

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Tanaman Pisang merupakan tanaman berbatang basah, biasanya mempunyai batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun. Tanaman pisang berakar serabut, akar-akar tersebut tumbuh pada umbi batang, terutama pada bagian bawah dan akan tumbuh hingga kedalaman 75-150 cm (Cahyono, 2009). Tanaman pisang memiliki banyak manfaat pada setiap bagiannya. Selain buah yang sering dikonsumsi, tanaman pisang memiliki kandungan antiseptik sehingga mampu menyembuhkan luka (Prasetyo, 2010). Ekstrak batang pisang mengandung beberapa jenis fitokimia yaitu saponin dengan kandungan paling banyak flavonoid dan tanin yang memiliki efek antibakteri dan antimikroba. Pada penelitian yang dilakukan Apriasari (2014) bahwa ekstrak batang pisang mauli dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus mutans* selain itu dapat pula menghambat *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ningsih (2013) bahwa pada akar pisang kepok memiliki daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 14,263mm dan pada bakteri *Escherichia coli* sebesar 14.058mm. Pisang memiliki kandungan bioaktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin, sebagai antimikroba (Apriasari, 2014, Ningsih, 2013).

Kemampuan antibakteri dan antimikroba yang terdapat pada ekstrak akar dan batang pisang kepok dapat dijadikan biosida pengganti PPM (*Plant Preservative Mixture*) pada kultur *in vitro*. Kultur jaringan dalam bahasa asing disebut sebagai *tissue culture*, *weefsel cultuus* atau *gewebe kultur*. Kultur adalah budidaya dan jaringan sekelompok sel yang mempunyai bentuk dan fungsi yang sama. Kultur jaringan tanaman merupakan teknik menumbuhkan kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro* (Yusnita, 2003). Perkembangbiakan kultur jaringan tanaman dilakukan dengan cara mengambil salah satu organ tanaman seperti daun, batang, akar, dan lainnya

untuk dikulturkan menjadi tanaman yang utuh dalam sebuah media yang steril. Kultur jaringan tanaman atau kultur *in vitro* memiliki keuntungan yaitu tidak memerlukan tempat yang luas dan dapat menggunakan seluruh bagian tanaman untuk dikembangkan (Marlina, 2004), memperbanyak tanaman yang sulit atau lambat diperbanyak secara konvensional, dapat dilakukan sepanjang tahun atau tidak mengenal musim, bibit yang dihasilkan lebih sehat dan seragam, memperbanyak tanaman relatif cepat (Mariska, 2002), stok tanaman dapat disimpan dalam waktu yang lama (Rahayu, 2016) dan mencegah penularan penyakit sistemik yang dapat menurunkan mutu hasil maupun degenerasi tanaman induk (Marlina, 2004). Kultur *in vitro* memiliki kekurangan yaitu rentan terhadap kontaminasi (tumbuh jamur/bakteri) pada media tanam yang mengakibatkan rendahnya tingkat keberhasilan.

Kontaminasi mikrobial adalah salah satu masalah utama yang menghambat pada teknik *in vitro* (Msogoya, 2012). Hal itu mengakibatkan pertumbuhan eksplan menjadi terhambat, membusuk dan mati (Leifert & Cassells, 2001) dan membuat kerugian karena dapat membinasakan eksplan (Smith, 2013). Penambahan PPM dimaksudkan untuk mengatasi kontaminasi. Aplikasi penambahan PPM dalam kultur jaringan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tingginya biaya produksi. Hal ini dikarenakan harga PPM cukup mahal dengan harga Rp.65.000,- /ml dan tidak selalu ready stock, oleh karenanya diperlukan biosida menggantikan peran PPM. Biosida merupakan pestisida yang dihasilkan dari makhluk hidup. Biosida memiliki kandungan untuk melawan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri. Biosida pengganti PPM memiliki kandungan seperti saponin dan tanin sebagai antimikroba. Penggunaan ekstrak batang dan akar pisang memiliki keuntungan karena mudah memperolehnya, harga yang relatif murah, dan efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia (Noor dan Apriasari, 2014).

Alternatif pengganti PPM telah dilakukan oleh Husniah (2016), pada penelitian yang dilakukan menggunakan bahan berupa ekstrak daun dan buah belimbing wuluh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak

daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 15% efektif mencegah kontaminasi sebesar 70%, sedangkan pada ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 30% hanya mencegah kontaminasi sebesar 40%. Pada ekstrak buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 15% dan 30% tidak dapat mencegah kontaminasi pada media dari hari pertama hingga hari kelima penelitian. Pada penelitian tersebut menggunakan cara infundasi/perebusan dengan akuades dalam mengekstraksi daun dan buah belimbing wuluh, namun tidak semua senyawa dalam daun dan buah belimbing wuluh didapatkan, sehingga perlu digunakan cara ekstrak maserasi untuk memisahkan senyawa-senyawa dalam akar dan batang pisang dan mendapatkan biosida yang lebih banyak sebagai alternatif pengganti PPM.

Metode maserasi adalah proses perendaman sampel yang berfungsi untuk menarik senyawa-senyawa yang diinginkan dengan kondisi dingin diskontinyu. Keuntungan menggunakan metode maserasi adalah lebih praktis, pelarut yang digunakan lebih sedikit, tidak memerlukan pemanasan tetapi waktu yang dibutuhkan lebih lama (Kristanti, 2008). Pelarut yang digunakan adalah etanol 70%. Etanol dipilih sebagai bahan pengekstrak karena etanol telah dikenal sebagai bahan yang mampu mengekstrak komponen yang memiliki aktivitas antimikroba (Bala, 2011). Etanol dapat melarutkan senyawa yang diinginkan seperti senyawa flavonoid (Departemen Kesehatan RI, 1986).

Penambahan ekstrak akar dan batang pisang kepok menggunakan teknik maserasi dengan etanol 70% dalam media MS (*Murashige-Skoog*) diharapkan mampu mencegah terjadinya kontaminasi dan tidak menghambat perkecambahan dan pertumbuhan eksplan. Penelitian ini menggunakan eksplan biji kacang hijau. Ekstrak yang digunakan mampu menghambat kontaminasi dan tidak mengganggu pertumbuhan eksplan maka ekstrak akar dan batang pisang kepok dapat digunakan sebagai pengganti PPM. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai **“POTENSI BIOSIDA EKSTRAK AKAR DAN BATANG PISANG KEPOK UNTUK PERTUMBUHAN BIJI KACANG HIJAU SECARA *IN VITRO*”**

## **B. Pembatasan Masalah**

Permasalahan yang luas perlu dilakukannya pembatasan suatu permasalahan. Adapun pembatasan masalah, sebagai berikut :

- a. Subjek penelitian  
Ekstrak akar dan batang pisang kepok, biji kacang hijau (sebagai indikator).
- b. Objek penelitian  
Media kultur dan pertumbuhan biji kacang hijau.
- c. Parameter
  - 1) Persentase media yang tidak terkontaminasi oleh bakteri atau jamur.
  - 2) Tinggi batang, jumlah akar dan jumlah daun kecambah kacang hijau.

## **C. Rumusan Masalah**

Bagaimana potensi biosida ekstrak akar dan batang pisang kepok pada pertumbuhan biji kacang hijau secara kultur *in vitro*?

## **D. Tujuan Penelitian**

Mengetahui potensi biosida ekstrak akar dan batang pisang kepok pada pertumbuhan biji kacang hijau secara kultur *in vitro*.

## **E. Manfaat**

1. Bagi Peneliti
  - a. Menambah pengetahuan tentang potensi akar dan batang pisang kepok sebagai antimikroba pada kultur *in vitro*.
  - b. Menambah pengalaman peneliti dalam memanfaatkan akar dan batang pisang kepok menjadi ekstrak kental sebagai antimikroba kultur *in vitro*.
  - c. Meningkatkan kedisiplinan dan keterampilan dalam bekerja di laboratorium.

2. Ilmu Pengetahuan

Memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan ekstrak akar dan batang pisang kepok sebagai biosida dalam kultur *in vitro*.

3. Bagi Pendidikan

Dapat digunakan sebagai referensi materi pokok bioteknologi di SMA kelas XII KD. 4.10 (Merencanakan dan melakukan percobaan dalam penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional untuk menghasilkan produk dan mengevaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dilaksanakan).

4. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada khususnya masyarakat petani tentang perbanyakan bibit berkualitas dalam skala besar lewat kultur jaringan tanaman/*tissue culture/in vitro cultre*.